SUTURES VASCULAIRES

ET

ANASTOMOSES ARTÉRIO-VEINEUSES

SUTURES VASCULAIRES

N° 70

ET

ANASTOMOSES ARTÉRIO-VEINEUSES

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 26 Juin 1909

ACAD.
LYNB.BAT.
BIBL.

PAR

René LACROIX

Né à Marseille (Bouches-du-Rhône), le 10 février 1883

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN, MONTANE ET SICARDI
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1909

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻) . . . . . Doyen
SARDA . . . . . Assesseur

Professeurs

Clinique médicale	MM.	GRASSET (✻) Chargé de l'enseign[t] de pathol. et thérap. génér.
Clinique chirurgicale		TEDENAT (✻).
Thérapeutique et matière médicale. . . .		HAMELIN (✻)
Clinique médicale		CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerv.		MAIRET (✻).
Physique médicale.		IMBERT.
Botanique et hist. nat. méd.		GRANEL.
Clinique chirurgicale.		FORGUE (✻).
Clinique ophtalmologique.		TRUC (✻).
Chimie médicale.		VILLE.
Physiologie.		HEDON.
Histologie		VIALLETON.
Pathologie interne		DUCAMP.
Anatomie.		GILIS.
Clinique chirurgicale infantile et orthop.		ESTOR.
Microbiologie		RODET.
Médecine légale et toxicologie		SARDA.
Clinique des maladies des enfants		BAUMEL.
Anatomie pathologique		BOSC.
Hygiène.		BERTIN-SANS (H.)
Pathologie et thérapeutique générales . .		RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la clinique médicale.
Clinique obstétricale.		VALLOIS.

Professeurs adjoints : MM. de ROUVILLE, PUECH, MOURET
Doyen honoraire : M. VIALLETON
Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS (✻), GRYNFELTT
M. H. GOT, *Secrétaire honoraire*

Chargés de Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM.	VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des mal. des vieillards. .		VIRES, agrégé.
Pathologie externe		LAPEYRE, agr. lib.
Clinique gynécologique.		de ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements..		PUECH, Prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires		JEANBRAU, agr.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie		MOURET, Prof. adj.
Médecine opératoire.		SOUBEYRAN, agrégé.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. SOUBEYRAN	MM. LEENHARDT
VIRES	GUERIN	GAUSSEL
VEDEL	GAGNIERE	RICHE
JEANBRAU	GRYNFELTT Ed.	CABANNES
POUZOL	LAGRIFFOUL.	DERRIEN

M. IZARD, *secretaire.*

Examinateurs de la Thèse

MM. FORGUE, *président.* | JEANBRAU, *agrégé.*
GILIS, *professeur.* | RICHE, *agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation

A MA MÈRE, A MON PÈRE

Hommage de ma profonde reconnaissance.

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE GEORGES

A MA SŒUR, A MON FRÈRE

A MONSIEUR CALAS

INGÉNIEUR

R. LACROIX

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

A MONSIEUR LE DOCTEUR IMBERT

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A MARSEILLE

R. LACROIX.

INTRODUCTION

La chirurgie des vaisseaux est à l'ordre du jour depuis quelques années. Les expériences de laboratoire, grâce à la technique et aux travaux de Carrel, sont devenues de véritables opérations, applicables en partie à l'homme.

Que ne peut-on espérer de cette chirurgie nouvelle après la suture des vaisseaux et les anastomoses artério-veineuses ? Carrel semble avoir résolu le problème de la transplantation des vaisseaux, des organes et des membres chez les animaux.

Les vaisseaux conservés dans une solution isotonique, en chambre froide (cold storage), peuvent être utilisés au moment voulu, au bout d'un temps plus ou moins éloigné.

La conservation des organes et des membres n'est pas encore possible, la transplantation doit être faite au moment même.

Ces résultats sont-ils applicables à l'homme ?

Pozzi, de retour d'un voyage scientifique aux Etats-Unis, rapporte quelques expériences de Carrel, dans la *Presse Médicale* du 9 juin 1909. « Il faut être, dit Carrel, d'une extrême prudence et ne pas conclure trop hâtivement de l'animal à l'homme. Aussi a-t-il résisté jusqu'ici aux instances de deux *clients* qui, avec une audace toute naturelle, de l'autre côté de l'Atlantique, sont déjà

venus le supplier, l'un de remplacer son bras amputé, l'autre de substituer un rein sain à son rein brightique, en empruntant le membre ou le viscère au cadavre d'un supplicié. »

Nous nous sommes contenté dans ce travail d'exposer les résultats obtenus en chirurgie humaine, sans nous occuper des expériences plus ou moins brillantes réalisées chez les animaux.

Nous avons eu la bonne fortune d'assister à trois opérations de M. le Professeur Imbert (de Marseille) : il s'agissait d'une suture veineuse et de deux anastomoses artério-veineuses.

De là nous vint l'idée de cette étude. Les conseils de notre maître, au cours de ce travail, nous ont été d'un grand secours ; nous l'en remercions sincèrement.

Nous avons divisé notre étude en six chapitres. Après un aperçu historique, nous étudions successivement :

La technique (chapitre II) ;

Les sutures veineuses (chapitre III) ;

Les sutures artérielles (chapitre IV) ;

Les sutures artério-veineuses (chapitre V).

Dans le chapitre VI, nous rapportons trois observations, dont deux inédites de M. le Professeur Imbert. Nous avons jugé inutile de relater quelques-unes des observations déjà parues.

Nous terminons par les conclusions et une bibliographie des ouvrages se rattachant au sujet.

SUTURES VASCULAIRES

ET

ANASTOMOSES ARTÉRIO-VEINEUSES

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Les débuts de la chirurgie artérielle sont déjà anciens. Celse savait déjà faire des ligatures et, au XVIII[e] siècle, en 1750, Halowell, conseillé par Lambert, ferma par une suture entortillée, une artère humérale blessée.

Asman, en 1772, essaya mais sans succès, des sutures entortillées sur des artères fémorales de chien.

La fréquence des thromboses septiques interdisait ces interventions ; aussi, les expérimentateurs durent-ils attendre la création de l'antisepsie, avant d'étudier à nouveau ce sujet.

Gluck en 1882, Jassinowsky en 1889, Burci en 1890, Harock, publièrent leurs travaux.

Les chirurgiens purent alors appliquer à la clinique les recherches des physiologistes et, en 1892, Durante put

faire, avec succès, la suture latérale d'une artère axillaire blessée dans une amputation du sein pour cancer.

Les observations de Heidenhain (1894), de Manteuffel, Israël, Sabanaïeff, Orlow, Djemil Pacha, Ricard, la revue critique de Lejars en 1903, son rapport au Congrès de 1906, les travaux de Tuffier en 1904, précisèrent les indications des sutures vasculaires.

Sabanaïeff, Stewart, Tuffier, Trendelenburg, suturent des artères après les avoir ouvertes pour en extraire des caillots oblitérants.

Nierbergall en 1887, Burci, puis Moscatelli, font chez les animaux des sutures transversales d'artères complètement sectionnées.

Murphy, en 1897, applique chez l'homme son procédé d'invagination qu'il avait longuement expérimenté.

En 1900, Payr, guidé par les découvertes de Nitze (1870), Abbé (1894), de Glück (1898), publie les résultats qu'il avait obtenus avec des tubes de magnésium résorbables.

Jaboulay et Briau, Delbet, Petit, Raymond, Carrel employèrent ces tubes, alors que Gaetano se sert de tubes de verre et que Crile et Ottenberg utilisent un bouton anastomotique.

Carrel en 1902 eut le mérite de publier sa technique de suture directe à points d'appui, employée par tous aujourd'hui.

Smith en 1909 a imaginé une suture sur tige d'appui, plus compliquée que celle de Carrel.

Les sutures artério-veineuses furent faites par San Martin y Satrustegui, Bouglé, Carrel, Jaboulay et enfin par Stich, Watts, Carrel, Delbet, Lilienthal, Doberauer, Frouin, Tuffier, Hubbard, Lund et Imbert.

CHAPITRE II

TECHNIQUE

Manuel opératoire

Alors que pour lier un vaisseau on recommande de petites incisions et une dénudation peu étendue, il faut, pour les sutures vasculaires, de grandes incisions permettant au chirurgien d'agir aisément. Il faut, de plus, que les extrémités des vaisseaux à suturer soient « appropriées », dénudées sur une grande longueur. Les hésitations des premiers expérimentateurs ne sont plus justifiées aujourd'hui.

Danna estimait qu'un vaisseau dénudé sur plus d'un centimètre, était voué à la coagulation, et que la nécrose apparaissait entre deux et trois centimètres.

Hopfner montra qu'une opération aseptique n'entraîne aucun danger pour les vaisseaux, même si la dénudation porte sur plus de trois centimètres, et Payr prouva que les vasa vasorum peuvent assurer la vitalité d'une artère sur une longueur de 6 à 8 millimètres. Carrel, en 1906, dénuda des jugulaires de chien sur toute leur hauteur et put les exposer à l'air pendant une heure, sans que, la plaie suturée, les animaux présentent le moindre accident.

L'artère n'a pas besoin de son adventice pour se nourrir, ainsi que l'ont prouvé les intéressantes expériences de greffe artérielle ou celles de retournement d'un segment isolé, pratiquées par Hopfner, Stochs et Watts.

Il suffit, pour éviter toute tendance à la nécrose, d'être aseptique et d'empêcher l'artère de se dessécher, en l'humectant durant l'intervention avec la solution physiologique. La dénudation artérielle n'offre donc pas d'inconvénients ; par contre, pour la suture, elle est indispensable, comme le fait remarquer avec juste raison Frouin, car, du fait de la rétraction du tissu artériel, l'adventice tend à oblitérer la lumière de la tranche sectionnée, gêne pour la suture et peut compromettre la perméabilité ultérieure du vaisseau. Rien n'empêche, du reste, une fois la suture terminée autour de l'artère, de reconstituer l'adventice au moyen de quelques points à la manière de Jassinowsky, Lindner ou Siderberg, en faisant en sorte, comme le dit Delbet, « que les vaisseaux réunis soient bien entourés de tissus vivants et non pas isolés dans un espace mort. Dans ce but, Glück suture autour de l'artère les fascias et les muscles. »

Hémostase provisoire

Le second temps de l'opération est très important. Il consiste à supprimer momentanément la circulation. L'hémostase provisoire doit être parfaite car si le chirurgien n'y apporte pas tous ses soins, il verra se produire des altérations endothéliales et des coagulations intravasculaires.

La technique actuelle met à l'abri de ces accidents. Il est sage d'employer une pression très faible, pour éviter

de léser les parois artérielles et surtout la tunique interne.

Forgue et Bothezat ont étudié la résistance des vaisseaux à la pression. Ils ont pu laisser des pinces sur des fémorales de chiens pendant des temps variables et, dans un cas, pendant trois heures, sans que la lumière des vaisseaux en soit diminuée, ni qu'il se produise de coagulation. Il se fait une dilatation passagère au point comprimé, dilatation qui disparaît assez vite. Ces résultats n'empêchent pas de penser que cette attrition n'a pas été sans dommage pour la tunique interne et l'endothélium du vaisseau et des faits cliniques montrent l'importance de cette restriction. Lexer a pu constater, dans un cas opératoire, qu'un caillot s'était formé dans la zone de desquamation épithéliale, localisée au point de la ligature temporaire, alors que la région de la suture était libre de toute coagulation.

Jaboulay et Briau trouvèrent toujours des caillots au point d'application des pinces, trois ou quatre jours après l'opération. Une des expériences de Carrel échoua pour la même raison.

Différents procédés d'hémostase

1° La bande d'Esmarch, que l'on emploie en chirurgie, est à rejeter. J.-L. Faure pense qu'elle peut favoriser la production d'une gangrène. Quenu, Guinard, ne conseillent pas son emploi.

2° La compression digitale n'a pas les inconvénients de la bande d'Esmarch, mais est incommode. Le doigt de l'aide, placé dans le champ opératoire, est gênant pour l'opérateur ; de plus, la pression est fatigante, irrégulière et soumise aux mouvements du doigt.

3° Bien des auteurs soulèvent les vaisseaux sur un lien, de façon à les couder, à rapprocher leurs parois et à arrêter ainsi la circulation. Ce procédé est très en honneur aujourd'hui. San Martin employait une sonde de Nélaton. Jaboulay conseille un gros catgut. Carrel, dans ses expériences, se sert de bandelettes de toile. « En chirurgie humaine, il vaut mieux soulever les vaisseaux avec un gros catgut. » (Proust.) C'est le procédé qu'a employé M. Imbert dans le premier cas.

4° La ligature temporaire produit une hémostase parfaite et ne gêne pas l'opérateur. Mais ces avantages ne sont pas compensés par les graves dangers qu'elle présente. Elle peut entraîner, en effet, des déchirures de la tunique interne, même si l'on prend la précaution d'interposer une compresse ou un tube de caoutchouc entre le fil et le vaisseau.

5° La forcipressure temporaire est un très bon procédé, quoique Lexer et Carrel aient eu à s'en plaindre.

Djemil Pacha emploie des pinces flexibles dont les mors sont entourés de gaze. Bouglé remplace la gaze par du caoutchouc. Frouin et Tuffier emploient les pinces à pression continue des laboratoires de physiologie et engainent les mors dans de petits drains.

Smith, au fond d'une pince à forcipressure, glisse l'extrémité d'un petit tube de caoutchouc, que retient un nœud ; la partie moyenne des mors de la pince est serrée par un anneau de caoutchouc. Le vaisseau à comprimer est aplati contre cet anneau par le petit tube dont l'autre extrémité est engagée entre les bouts des mors de la pince.

En résumé, il est indispensable de faire cette hémostase provisoire avec beaucoup de soin et de peu serrer les pinces. Les cas de Jaboulay et Briau, de Lexer et de Carrel le montrent suffisamment.

Lutte contre la coagulation

Pour éviter toute coagulation, il faut :

1° Une parfaite asepsie ;

2° La conservation rigoureuse de l'intégrité de l'endothélium.

La formation des caillots oblitérants et les hémorragies secondaires firent échouer les recherches des premiers expérimentateurs. Ces insuccès étaient dus à une asepsie imparfaite.

En 1903, Clermont comprit ce rôle important de l'asepsie. L'année suivante, Jensen ensemence des thrombus et constate qu'ils donnent naissance à des colonies microbiennes. Les fils stériles sont très bien supportés et ne provoquent ni thromboses, ni hémorragies secondaires.

La chirurgie des vaisseaux exige plus de précautions que la chirurgie générale ; une infection minime, qui passerait inaperçue dans une opération courante, suffit à produire une thrombose. Les fils, qui se recouvrent rapidement d'endothélium, s'ils sont stériles, servent de points d'appel aux thromboses dans le cas contraire.

Les recherches de Tikhow nous ont appris dans quelles conditions se produisait la formation d'endothélium. Pour favoriser cette prolifération, il faut éviter, au cours des diverses manœuvres, de léser la partie dénudée des vaisseaux au niveau de la lumière, et le point où l'on a fait l'hémostase provisoire. Il est prudent, pour éviter le dessèchement, d'humecter le vaisseau avec la solution physiologique.

Frouin conseille, en outre, pour se mettre à l'abri des coagulations, de bien isoler le vaisseau au milieu de la

plaie et d'éviter le contact des vaisseaux sectionnés avec les tissus de la plaie.

Les antiseptiques sont tous des coagulants, aussi devra-t-on s'en abstenir. Tuffier, Frouin, conseillent d'opérer, les mains gantées de gants en caoutchouc bouillis dans de l'eau salée. « Si l'on a besoin de laver la plaie, le lavage sera fait avec de l'eau salée, stérile à 8 ou 9 grammes par litre. » (Frouin.)

Il faut employer pour les sutures des fils fins, car l'emploi des gros fils permet l'infiltration du suc musculaire et des sérosités des tissus environnants et l'on sait que le suc musculaire est un agent puissant de coagulation. Il faut se rappeler aussi que les injections de sérum et les grandes pertes de sang augmentent la coagulabilité du sang.

Divers moyens ont été conseillés pour éviter momentanément cette propriété du sang.

Les fluorures d'alcalis sont toxiques.

Les oxalates et les citrates ont une action de trop courte durée. La peptone de Witte à 0 gr. 5 par kilogr., l'extrait de tête de sangsue, réussissent bien chez les animaux.

Carrel préconise la vaseline dont il enduit les fils, les aiguilles et la lumière du vaisseau.

Smith pense que l'emploi de vaseline ou de parafine est superflu.

Etat des vaisseaux

Le succès des sutures vasculaires ne dépend pas uniquement de la technique et de l'habileté du chirurgien. D'autres conditions sont nécessaires et font, comme le

dit Tuffier, « que la chirurgie humaine s'éloigne de l'expérience ».

Les plus sérieuses contre-indications des sutures sont :

1° Une trop abondante perte de sang. La coagulabilité du sang augmente avec l'abondance de l'hémorragie ; de plus les injections de sérum faites au blessé pour le soutenir et remonter sa tension artérielle, augmentent aussi la coagulabilité.

2° La différence de calibre des vaisseaux.

Carrel estime que si l'on peut suturer une artère à une veine plus grosse, la suture d'une grosse artère à une petite veine est impossible.

3° L'état des vaisseaux.

Les expériences de laboratoire, les résultats très favorables obtenus chez des malades jeunes, montrent bien l'importance de l'état des vaisseaux.

Les malades âgés, scléreux, à artères athéromateuses, offrent de moins grandes chances de succès. Delbet a échoué, dans sa tentative de greffe artérielle, car les bouts artériels, trop minces et incrustés de sels calcaires, ne lui permirent pas de suturer.

Procédés d'anastomose

Glück fait un adossement bout à bout, à points séparés et recouvre la ligne de suture d'un segment d'artère préalablement réséqué (méthode de la manchette). Il faisait des points non perforants, ce qui est assez difficile, et si dans la suture on a un seul point perforant, on perd tout le bénéfice du procédé.

Jaboulay et Briau font des points en U, et, pour adosser l'une à l'autre la tunique interne de chaque segment,

ils éversent les bords artériels de manière à adosser tunique interne à tunique interne. Mais ils ne purent arriver à éviter la thrombose qu'en expérimentant sur la carotide de plus fort calibre, celle de l'âne.

En principe, il y a trois types de sutures :

1. Suture par invagination (Murphy) ;
2. Anastomose par tube (Payr) ;
3. Suture directe à points d'appui.

Suture par invagination. — Murphy imagina cette méthode en 1887. Il invagine le segment périphérique dans le segment central, préalablement fendu longitudinalement pour faciliter la pénétration et fixer le tout par des points de suture.

A un ou deux millimètres du bord libre du bout central de l'artère, on place trois ou quatre fils en anse, qui traversent les tuniques externes, seules.

On fait pénétrer ces fils dans la lumière du bout périphérique que l'on perfore de part en part à six ou huit millimètres du bord libre. Les deux chefs de chaque anse ressortent en des points séparés. En tirant sur les anses, le bout central pénètre dans le bout périphérique et s'y invagine.

Les chefs de chaque anse sont liés séparément et l'on place quelques points séparés.

Murphy a parfois récliné l'adventice sur le bout central pour la rabattre sur la ligne de suture et l'y fixer par quelques points.

Par cette méthode Murphy évitait de placer des fils dans la lumière des vaisseaux et pensait éviter plus facilement les coagulations.

Mais le bout invaginé, dépourvu d'endothélium, joue le rôle de corps étranger et favorise les coagulations.

Murphy, en 1897, publia au Congrès de Moscou les résultats obtenus deux fois chez l'homme. « Ce fut un beau succès, le premier, ce qui décida, un peu plus tard, Bouglé à orienter ses recherches suivant cette technique. » (Proust.) Mais Bouglé n'a jamais obtenu de bons résultats et Jensen n'en est guère enthousiaste. San-Martin y Satrustegui, en 1898, emploie ce procédé pour les anastomoses artério-veineuses.

Kummel, en 1899, réussit à unir par la méthode de Mürphy, les deux bouts d'une artère fémorale dont il avait réséqué cinq centimètres.

Salinardi et Viarda, en 1902, se déclarent partisans de cette méthode. Doerfler n'obtient aucun résultat dans quatre expériences sur les chiens.

Sutures par appareils prothétiques. — En 1898, Glück essaya des tubes d'aluminium et d'ivoire dans ses sutures latérales.

R. Abbé, en 1898, cherche à rétablir la continuité d'une aorte de chat en employant un tube de verre fin. Il a obtenu des résultats, en répétant plusieurs fois cette expérience.

L'autopsie d'un chien, chez lequel il avait anastomosé l'artère, démontra une thrombose complète.

On a aussi employé des tubes de caramel. Leur trop grande solubilité fait qu'ils se dissolvent trop vite et qu'ils ne rendent pas les services qu'on attendait d'eux.

Nitze, en 1897, au Congrès de Moscou, lors de la communication de Murphy, eut l'idée d'employer de petits tubes d'ivoire pour réunir les artères.

Payr s'est efforcé de simplifier l'anastomose par invagination, en substituant aux sutures un tube de magnésium résorbable.

Le tube de magnésium, long de un centimètre, porte une rainure. Dans le bout central de l'artère, on passe trois fils en anse, puis l'extrémité des fils est introduite dans le tube, le traverse, et engage le vaisseau à l'intérieur du tube, comme un doigt dans une bague ; on éverse alors les parois du vaisseau, que l'on fixe dans cette position au moyen d'un fil , placé au niveau de la rainure. Le bout périphérique est aussi traversé par trois fils, qui permettent à l'opérateur d'agrandir la lumière du vaisseau. On fait alors pénétrer le bout central dans le bout périphérique, qui vient le recouvrir « endothélium contre endothélium ». L'extrémité engainante est fixée sur le tube par un fil et l'on retire les points suspenseurs.

Hœpfner a employé cette méthode en la perfectionnant. Sur six expériences, deux fois des thromboses se sont produites ; dans les quatre autres cas, les vaisseaux sont restés perméables, mais rétrécis par la présence du tube. Nous ignorons, en effet, quel est le temps nécessaire à la disparition du tube.

Exner a anastomosé cinq fois chez des chiens la carotide et la jugulaire. Il a constaté, après avoir sacrifié les animaux, que chez tous il s'était produit une thrombose oblitérante.

Jensen n'a pas obtenu de meilleurs résultats avec des tubes en os.

Crile emploie, dans la transfusion du sang, un bouton anastomotique extra-vasculaire dérivé du tube de Payr.

Ottemberg se sert d'un bouton semblable.

« Cette technique ingénieuse est d'une exécution rapide et facile ; malheureusement, le tube de magnésium, pour les artères de calibre moyen, est toujours trop gros ou trop petit. S'il est trop petit, il diminue ou arrête la circulation ; s'il est trop gros, la nutrition de la portion ar-

térielle retournée ne se fait pas, il y a nécrose de cette partie et coagulation à l'intérieur du vaisseau. » (Frouin.)

Suture directe à points d'appui. — Carrel, dans ses remarquables expériences de transplantation d'organes, a toujours employé la méthode de la suture à points d'appui.

Jensen, Briau et Jaboulay, Salomoni sont partisans de cette méthode. Stich l'a utilisée aussi dans les expériences qu'il a faites avec Makkas et Donovan. En 1907, Watts a publié un Mémoire sur ce sujet.

En 1904, au Congrès de Physiologie de Bruxelles, Frouin a présenté trois animaux chez lesquels il avait suturé par ce procédé la carotide gauche depuis vingt jours. En avril 1908, il publie dans la *Presse Médicale* un article de technique.

Aiguilles. — Les aiguilles courbes et rondes sont les meilleures, mais elles se cassent au moindre effort qu'on leur demande.

Carrel emploie les aiguilles droites numéro 13 de la marque Kirby beard. Lejars conseille aussi des aiguilles rondes et pense que les aiguilles à sutures intestinales peuvent servir.

Tuffier se sert des numéros 13 et 16.

Frouin trouve excellentes les aiguilles numéro 16, les plus fines que l'on trouve dans le commerce.

Imbert s'est servi d'une fine aiguille de Reverdin et d'aiguilles d'Hagedorn.

Fils. — Tous les fils ont été préconisés. Les crins ont été vite abandonnés. Le catgut, résorbable, est très peu solide, s'il est très fin. Il se laisse imprégner par les antiseptiques dans lesquels on le conserve, et qui sont toxiques pour l'endothélium.

Lejars conseille le fil de lin ou la soie numéro 00.

Carrel emploie le fil de lin numéro 500.

Frouin emploie le fil de lin numéro 700 ou la soie dite soie floche numéro 1 1/2.

Les aiguilles étant enfilées avec du fil ou avec de la soie, on place l'aiguille sur une baguette de verre plein et on enroule le fil sur cette baguette.

La stérilisation du fil peut se faire par chauffage à sec : à 100 degrés pendant une heure deux jours de suite, ou bien, comme le fait Carrel, en stérilisant les aiguilles et le fil à l'autoclave à 110 degrés dans la vaseline.

La résistance des fils, et spécialement de la soie, diminue après stérilisation, cette soie devenant cassante par le fait de l'exposition à l'air et à la lumière. Au contraire, elle se conserve bien dans la vaseline. » (Frouin).

Points perforants ou non perforants. — Jusqu'à ces dernières années, on recommandait de faire des points non perforants, dans la crainte des hémorragies persistantes et des coagulations intra-vasculaires.

Jassinowsky-Reinsholm et Carrel, dans ses premiers travaux, étaient adversaires des points perforants.

En 1896, Raymond Petit montra qu'un catgut stérilisé, placé dans la veine saphène d'un chien, se résorbe en trois semaines sans entraîner de coagulation.

Jacobsthal, Jensen, ont pu traverser de part en part des artères carotides avec des catguts ou de la soie stérilisée, sans occasionner ni coagulation, ni thrombose.

Jensen a pu constater, 18 jours après l'opération, que le catgut se recouvrait d'endothélium, sans qu'il en soit résulté la moindre coagulation.

Frouin a réalisé toutes ses expériences avec des points perforants.

« En s'appuyant sur le fait de Jensen, corroboré par d'autres expériences, on peut dire qu'un fil perforant aseptique ne détermine pas de thrombose. Il est probable, de plus, que l'ensemble de la suture arrive progressivement à se recouvrir d'endothélium, à s'extérioriser par rapport au contenu vasculaire. En ce point, comme en tant d'autres, le revêtement interne de l'artère se comporte comme le revêtement péritonéal. » (Proust).

Voici la technique adoptée par Carrel et légèrement modifiée par Frouin :

«... Les vaisseaux sont sectionnés. S'il s'agit d'une artère, il faut éloigner l'adventice des surfaces de section et la maintenir dans cette position par une pince ; cette tunique, très élastique, tend toujours à s'allonger et à obstruer la lumière du vaisseau. On place quatre points de suture équidistants et pénétrant à un demi-millimètre les deux surfaces de section des orifices à réunir. On rapproche les deux surfaces de section des vaisseaux à réunir. On noue les fils des quatre points équidistants préalablement placés.

» Ces fils servent de points de rapprochement ; en les nouant, on met en contact les deux orifices à réunir.

» Par une légère tension des chefs de ces points de rapprochement ou de soutien, les surfaces de section des vaisseaux à réunir viennent en contact, tandis que les parois du vaisseau s'écartent les unes des autres ; on fait alors un surjet à points rapprochés entre ces points de soutien, et l'on est assuré que ce surjet ne comprendra pas la paroi opposée à celle sur laquelle on opère.

» On arrête chaque surjet en nouant le fil avec l'un des chefs du point de soutien correspondant. Le surjet doit être fait très régulièrement ; si l'un de ses points est irrégulier et placé trop loin, il détermine un tiraillement

qui peut compromettre la solidité de la suture et la réunion des parois.

» Pour les vaisseaux profonds et peu mobilisables : aorte abdominale, ou iliaque primitive du chien, par exemple, le procédé de suture sera le même, mais la technique sera un peu changée. On place seulement les deux points postérieurs de rapprochement sur les vaisseaux à réunir, et l'on nouera les chefs, ce qui met en contact les deux surfaces de section de la partie postérieure ; on passera dans la paroi antérieure de chacun des bouts artériels deux fils indépendants, dont on réunit les chefs. Une légère traction sur les fils, parallèlement à l'axe du vaisseau, rend apparentes les faces postérieures par leur partie interne, et l'on peut, avec une aiguille préalablement courbée, en faire la suture. On enlève ensuite les quatre fils placés sur les parois antérieures, ou bien l'on transforme deux d'entre eux en points de rapprochement ; on noue les chefs, et l'on termine la suture par un surjet, comme précédemment.

» S'il s'agit de suturer des vaisseaux d'un calibre différent, par exemple le bout central d'une carotide avec le bout périphérique d'une jugulaire, ces quatre points de rapprochement, de soutien, servent également de guides, et l'on peut facilement et à peu près régulièrement, froncer la paroi veineuse et la mettre en contact avec la surface de section de l'artère. » (Frouin.)

Jassinowsky, Linder, Sildeberg, conseillent de suturer l'adventice.

Glück résèque un petit segment annulaire de l'artère, et la fait passer comme une bague par dessus l'un des bouts. Il ramène l'anneau sur la suture lorsque celle-ci

est finie (points non perforants) et le fixe par des points superficiels. Ces modifications sont abandonnées.

En 1909, A. Smith, de Londres, revient sur la question des thromboses au lieu de suture. Il a observé dans ses expériences que la pénétration de la soie ou du catgut dans la lumière du vaisseau entraînait très rapidement la formation d'un thrombus, qui n'obture pas toujours complètement l'artère.

Pour éviter cette perforation, il a employé la technique de Jaboulay et Briau, et fait l'éversement des tuniques artérielles en adossant l'un à l'autre l'endothélium des deux lèvres de la plaie. La suture dite de matelassier lui a donné de mauvais résultats.

Il a alors imaginé une suture sur points d'appui : dans chaque lèvre de la plaie, il passe une série de doubles fils, dans l'anse desquels il glisse la tige d'appui, constituée par un morceau de catgut chromé ; puis il noue les deux chefs de chaque bout de fil sur une seconde tige d'appui, placée en regard de la première, sur la lèvre opposée de la plaie.

Dans les sutures circulaires, Smith est obligé d'utiliser une lame de métal, sur laquelle il aplatit le vaisseau, afin de pouvoir suturer successivement ses deux faces ; cette lame présente à ses deux extrémités une série d'encoches, où il glisse les extrémités des premiers fils, noués de manière à bien maintenir le vaisseau à sa surface.

Le catgut se résorbe et les fils de soie restent toujours en dehors de la suture.

« Les résultats obtenus par Smith, avec une technique un peu compliquée, ne sont pas sensiblement meilleurs que ceux que Frouin a obtenus en employant la technique de Carrel. » (Baumgartner).

CHAPITRE III

SUTURES VASCULAIRES

A l'ancien procédé de ligature est venu s'ajouter celui des sutures. Cette méthode récente (en 1902, bien des chirurgiens la considéraient impraticable), a fait en peu d'années bien des adeptes.

La chirurgie moderne aura eu le mérite de remplacer la ligature par la suture qui, au lieu de supprimer les gros vaisseaux, permet de les conserver.

Les sutures sont veineuses ou artérielles.

Sutures veineuses. — Lejars, à la Société de chirurgie et au Congrès de Chirurgie de 1906, en a précisé les indications.

La ligature des gros troncs veineux est mortelle ou dangereuse.

La ligature de la veine porte entraîne la mort ; celle de la veine mésaraïque peut provoquer une embolie. D'autre part, le surcroît de travail imposé au cœur pour vaincre la résistance opposée par les collatérales, peut entraîner, chez les cardiopathes, de graves accidents d'asystolie.

La ligature simultanée d'une artère et d'une veine entraîne souvent du sphacèle.

La suture n'a pas ces inconvénients. Elle répare les

parois des vaisseaux, assure la cicatrisation et conserve la perméabilité du vaisseau.

Dans certains cas même, c'est le seul moyen que l'on puisse tenter pour sauver un blessé.

Les sutures veineuses sont latérales ou circulaires.

Suture latérale. — La suture latérale est applicable aux déchirures des grosses veines et à celles des sinus dure-mériens.

Elle est le seul traitement à employer dans les blessures de la veine porte et celles de la veine cave inférieure, au-dessus des pédicules rénaux. Dans ces cas, la ligature n'est plus à envisager, et il faut restaurer les parois de la veine, pour éviter la mort par hémorragie et permettre au sang d'arriver au cœur.

Fiolle, chez un homme qui avait fait une chute à travers une trappe, et présentait une déchirure du sinus longitudinal, ne put arrêter l'hémorragie qu'en suturant la brèche au moyen d'un catgut 00 et d'aiguilles intestinales. Les pinces, qu'il avait essayé de placer, glissaient sur la dure-mère intacte, et comme la plaie, après avoir été bourrée de catgut, donnait toujours, il se résolut à la suturer.

Les plaies veineuses, pour être suturées avec succès, doivent présenter certaines conditions.

Elles doivent être petites, dirigées suivant l'axe du vaisseau et offrir des bords réguliers permettant un adossement facile.

Par contre, il ne faudra pas tenter la suture « dans les plaies contuses, déchiquetées et à bords mâchés des gros troncs veineux, ni au milieu des foyers et lors d'ulcérations secondaires ». Les déchirures longitudinales sont celles qui se prêtent le mieux à une réunion parfaite.

La suture latérale pourra être tentée dans les plaies transversales, mais seulement, d'après Jassinowsky, lorsque la déchirure ne dépasse pas la demi-circonférence de la veine. Dans les autres cas, il faudra avoir recours à la suture circulaire.

Suture circulaire. — Si la question ne se pose pas pour les veines de petite dimension, elle est très importante pour les gros troncs. Comme le dit Lejars, ses indications sont restreintes, mais elle peut rendre de grands services.

« La réunion circulaire bout à bout d'une veine réséquée, que Kümmel et Payr ont montré réalisable chez l'homme, ne paraît pas appelée à de nombreuses applications.

» Quant à la suture bout à bout, elle n'a point encore, en pratique humaine, une suffisante histoire pour qu'on en puisse tirer des indications ; on pourrait y penser pour éviter la double ligature, ou encore dans l'ablation de certaines tumeurs, lorsqu'il a fallu réséquer un segment de veine incluse ou dégénérée. »

Dans la discussion qui a suivi le rapport de Lejars, Depage, de Bruxelles, a pu citer un cas de suture bout à bout de la veine porte, réséquée pendant l'ablation d'un cancer du pancréas.

Doyen a fait deux fois avec succès la réunion circulaire de la veine axillaire.

CHAPITRE IV

SUTURES ARTÉRIELLES

Comme la suture veineuse, la suture artérielle offre de grands avantages sur la ligature.

Sans parler des lésions de l'aorte, incompatibles avec la vie, la suture des artères, avant l'émission de collatérales, permet d'éviter la gangrène et la conservation du membre.

La ligature de la carotide primitive est particulièrement dangereuse. Elle entraîne des accidents immédiats ou des accidents tardifs.

La ligature de la carotide primitive peut être suivie de syncope, de convulsions, d'hémiplégie, phénomènes qui entraînent souvent la mort.

Dans d'autres cas, les malades sont frappés d'hémiplégie, deux ou trois jours après l'opération, et succombent assez vite, après avoir présenté du délire, des convulsions et du coma. Léon Lefort a montré que plus de la moitié des opérés qui succombent mourraient de cette façon. On a noté à côté de ces grands accidents la dyspnée, l'aphonie, la dysphagie et des troubles oculaires pouvant aboutir à la perte de la vision et à la fonte de l'œil.

Suture latérale. — La suture latérale trouve son emploi :

1° Dans la fermeture primitive d'une plaie traumatique ou opératoire ;

2° A la fermeture secondaire d'une plaie artérielle ayant entraîné la formation d'un hématome ou d'un anévrisme traumatique ;

3° A la fermeture de l'orifice artériel dans la cure de l'anévrisme artério-veineux ;

4° A la fermeture de l'artère après artériotomie pour thrombose :

La suture latérale des artères, comme celles des plaies veineuse, ne peut être réalisée que dans les plaies petites, nettes, toutes prêtes à la réunion.

Dans les plaies contuses, déchiquetées et à bords mâchés, on devra s'abstenir ou recourir à la suture circulaire.

1° L'artère blessée est une très grosse artère dont la ligature peut entraîner des accidents.

Ces sutures, qui ont été souvent pratiquées, sont de beaucoup supérieures à la ligature.

Seggel, Depage et Launay ont suturé la carotide primitive.

Garré et Ziegler ont suturé la carotide interne.

Bérard et Cavaillon ont suturé, ou plus exactement, ligaturé une plaie latérale de l'aorte produite par arrachement d'une collatérale.

2° Une petite plaie siège sur une grosse artère.

La suture est la méthode de choix, c'est celle que préconise Tuffier et qu'Israel a employée avec succès. Cet auteur a pu suturer heureusement une plaie étendue de l'artère iliaque primitive.

3° Enfin, lorsque l'artère est blessée en même temps que sa grosse veine satellite, la ligature simultanée des

deux troncs entraîne des dangers de sphacèle. La suture trouve, dans ces cas, une nouvelle indication, que Lindner a appliquée à un cas clinique : après avoir lié la veine fémorale, il sutura l'artère fémorale qu'il avait blessée.

4° Fermeture secondaire d'une plaie artérielle.

Tuffier est intervenu avec succès chez un jeune homme de 26 ans qui avait reçu un coup de couteau au niveau du 1/3 inférieur du triangle de Scarpa. Tuffier découvrit la fémorale le deuxième jour, et se trouva en présence d'une plaie longitudinale de un centimètre. Il sutura la brèche et le malade guérit.

Lorsque l'opération est plus tardive, il se forme un anévrisme. L'opération consiste alors à inciser le sac, à rechercher et à suturer la plaie. Elder a obtenu un succès dans un cas semblable.

5° Suture dans la cure de l'anévrisme artério-veineux.

La suture a trouvé une nouvelle application dans la cure de ces anévrismes. L'extirpation totale et la quadruple ligature sont supprimées. On résèque le sac et on suture les deux orifices vasculaires, veine à veine, artère à artère. Les vaisseaux reprennent leur continuité normale et l'on a procédé ainsi à « une véritable restauration *ad integrum.* » (Lejars.)

Les anévrismes artério-veineux des vaisseaux du cou et des membres ne paraissent pas avoir de meilleur traitement. Gérard Marchand, Von Zœgge Manteuffel, Peugniez, Korte et Garré, qui ont employé avec succès ce procédé, s'en déclarent très satisfaits.

Suture de l'artère, après artériotomie pour thrombose. — L'extraction des embolies artérielles n'a pu être tentée que grâce aux bons résultats donnés par les sutures.

Sabanieff fit une artériotomie exploratrice pour embo-

lie de l'artère fémorale. Stewart a exécuté, en 1907, cette opération. Trendelenburg, dans deux cas d'embolies de l'artère pulmonaire, consécutives à des fractures du fémur, a extrait les caillots avec une pince à polypes. La première malade, âgée de 70 ans, succomba sur la table d'opération ; le second, un tabétique de 45 ans, survécut 37 heures. Stievers, dans le service de Trendelenburg, a opéré un troisième malade, qui survécut quinze heures.

Sutures circulaires. — Cette suture, plus difficile que la suture latérale, et dont les indications sont plus rares, est nécessaire dans les lésions des grosses artères.

Delanglade, en 1903, a suturé la radiale et la cubitale chez un homme qui était tombé sur sa faux, et dont les artères de l'avant-bras avaient été sectionnées avant l'émission des collatérales.

Brougham, en 1906, a obtenu un succès chez un malade qui avait reçu un coup de couteau dans l'aisselle.

Après avoir lié la veine, il achève la section artérielle et fait une suture terminale par invagination.

Martin, an Congrès de Chirurgie de 1908, a publié un cas heureux de suture bout à bout de l'artère radiale.

Suture après résection. — Murphy a eu deux fois l'occasion de réséquer un segment artériel, dont les bords, mâchés et irréguliers, ne se prêtaient pas à une bonne suture.

Dans le premier cas, il s'agit d'un coup de feu de l'aisselle. L'artère était déchiquetée, contuse, ne permettait pas de faire une suture latérale ; aussi dut-il en réséquer une portion et faire une suture circulaire pour reconstituer le vaisseau.

Dans le deuxième cas, il s'agissait d'un anévrisme ar-

tério-veineux de la cuisse. L'orifice de communication, trop large, l'obligea à réséquer un segment artériel, et il dut restaurer le vaisseau par une suture circulaire.

Cette résection artérielle trouve aussi son emploi dans l'extirpation des tumeurs adhérentes. C'est ce qu'ont fait Kummel et Krause.

Braun, au Congrès allemand de Chirurgie de 1908, a publié un cas heureux de résection circulaire de l'aorte abdominale.

Lexer a pratiqué, dans un cas d'anévrisme poplité, l'extirpation, suivie de la suture des deux bouts de chacun des vaisseaux. Pendant deux mois, le pouls périphérique, fut bien perceptible, mais depuis, il s'affaiblit progressivement.

Greffe artérielle. — Delbet, en 1907, a tenté une greffe artérielle chez un homme atteint d'anévrisme de la fémorale. Le segment d'artère fémorale qu'il voulait interposer fut pris sur un membre que l'on venait d'amputer. Les bouts artériels, trop minces, incrustés de plaques calcaires, ne lui permirent pas de suturer, et il dut renoncer à l'entreprise de la greffe.

Résultats des sutures vasculaires. — 1° Ainsi, les sutures latérales sont supérieures à la ligature. Leur apparition a permis à la chirurgie des vaisseaux de devenir conservatrice.

2° Les sutures circulaires, plus difficilement admises que les sutures latérales et d'un emploi plus restreint, doivent rendre de grands services dans la cure des anévrismes et l'ablation des tumeurs adhérentes.

CHAPITRE V

ANASTOMOSES VASCULAIRES

Les brillants résultats obtenus sur les animaux ont conduit de hardis chirurgiens à pratiquer des anastomoses chez l'homme.

Avant de discuter les objections soulevées par cette méthode, il est bon de dire en quoi elle consiste et quel est son but.

Définition. — L'anastomose vasculaire consiste à faire communiquer des vaisseaux indépendants.

La communication peut s'établir d'artère à artère, de veine à veine, d'artère à veine, d'où la classification en anastomoses artério-artérielle, veino-veineuse, artério-veineuse.

Ces anastomoses peuvent se réaliser de trois façons différentes, et être : latéro-latérale, termino-terminale, termino-latérale.

Anastomoses artério-artérielles. — Cette variété d'anastomose n'a jamais été réalisée, ce qui tient à la rareté de ses indications, et non à une impossibilité pratique.

Anastomoses veino-veineuses. — Eck a pratiqué, il y a déjà longtemps, l'anastomose de la veine porte et de la

veine cave. Il espérait que ses résultats expérimentaux seraient appliqués chez l'homme pour diminuer la tension portale des cirrhotiques.

En 1903, Vidal, de Périgueux, guidé par l'idée d'Eck, anastomosa une veine lombaire et une branche de la splénique chez un malade atteint de cirrhose. Le malade vécut ainsi plusieurs mois.

Delbet, en 1906, conseille l'anastomose veino-veineuse dans la cure des varices du membre inférieur.

Jugeant insuffisante la valvule ostiale de la saphène interne, il sectionne cette veine près de sa terminaison et, par une anastomose termino-latérale, l'abouche dans la veine fémorale au-dessus d'une paire de valvules capables de supporter le poids de la colonne sanguine.

Delbet a pratiqué quatorze fois cette opération, et toujours avec succès (Bulletin de la Société de Chirurgie, 1907).

Anastomoses artério-veineuses. — Les anastomoses artério-veineuses existent à l'état normal et à l'état pathologique

Chez le fœtus, le sang artériel et le sang veineux se mélangent, les deux circulations ne deviennent indépendantes qu'un mois après la naissance, par suite de l'oblitération du canal artériel. Testut estime que la communication auriculaire du trou de Botal, par un pertuis perméable, existe chez le tiers des hommes.

Nous ne parlerons que pour mémoire des circulations dérivatives établissant des communications entre les artères et les veines.

Admises par Müller, puis par Claude Bernard, Sucquet, Arnold et Royer, Vulpian et Sappey les ont niées. Debierre et Girard ont décrit sous le nom de vaisseaux le

Sucquet des anastomoses directes entre les artères et les veines. Ces circulations dérivatives, sont, en vérité, bien peu importantes et si même elles existent, elles ne paraissent pas devoir être invoquées en faveur des anastomoses artério-veineuses.

A l'état pathologique, les anastomoses artério-veineuses sont réalisées par les anévrismes. Ils entraînent parfois des troubles sensitifs, de la cyanose, des œdèmes, mais « cette terminaison des plaies artérielles, par anévrisme artério-veineux, est relativement favorable, lorsqu'il s'agit d'une artère, comme la carotide primitive, par exemple » (Peyrot).

Avant d'étudier les tentatives d'anastomoses, faites en clinique, une question très importante, très discutée, se pose.

Le renversement de la circulation est-il possible ?

Lorsqu'on anastomose le bout central d'une artère avec le bout périphérique d'une veine et vice-versa, le sang artériel peut-il arriver jusqu'aux extrémités par la voie veineuse et servir à la nutrition des tissus ?

Le sang veineux peut-il retourner au cœur par le système artériel ?

On a objecté que les valvules étaient un obstacle infranchissable et que le sang revenait au cœur par les autres veines du réseau.

Delbet n'a jamais pu, à l'amphithéâtre, forcer les valvules. Gallois et Pinatelle n'ont pas réussi à faire pénétrer dans les tissus la parafine qu'ils injectaient dans les vaisseaux des membres.

Cependant, Carrel et Güthrie, Frouin et Tuffier, ont constaté qu'il y a circulation du sang artériel dans la veine, du centre vers la périphérie. Frouin (*Presse Médicale,* 1909), a pris simultanément, dans le laboratoire de

François Franck, le tracé du pouls artériel de l'artère carotide et de la jugulaire anastomosée à la carotide. Ces tracés sont semblables.

Capillaires. — Delbet conclut, au Congrès de Lisbonne, que jamais le sang n'ira traverser les capillaires pour assurer la nutrition du membre ; les anastomoses entre les veines sont si nombreuses, que le sang traversera toujours des voies centripètes multiples, où la pression sera faible, et jamais il n'atteindra, dans les veines, la pression nécessaire à la traversée rétrograde des capillaires.

Frouin, pour éviter l'influence des circulations collatérales, a fait, en un seul temps, la double anastomose entre jugulaire et carotide à droite et à gauche, et la ligature de la vertébrale. L'animal vit 8 à 10 heures. « La mort n'est pas due à un arrêt de la circulation, mais causée par l'œdème qui se produit après la suture et s'oppose à la nutrition des tissus.

La survie de l'animal prouve bien que l'interversion fonctionnelle est immédiate. En effet, si l'on place des ligatures temporaires sur les deux jugulaires qui reçoivent le sang artériel, les animaux présentent des troubles symptomatiques au bout de 45 secondes. Ces symptômes d'asphyxie disparaissent si l'on enlève les ligatures. Si l'on place des ligatures définitives sur les deux jugulaires qui reçoivent le sang artériel, la mort survient en quatre ou cinq minutes.

« La démonstration de l'interversion fonctionnelle des vaisseaux est donc faite, c'est-à-dire qu'à la suite de l'anastomose d'une artère et d'une veine, après section complète, le sang artériel circule dans la veine du centre vers la périphérie et que cette circulation peut servir à la nutrition des tissus. »

Le renversement de la circulation est prouvé chez les animaux.

En est-il de même chez l'homme ?

Il est difficile de répondre à cette question d'une façon certaine. Cependant, les observations de Lexer, où le sang parut circuler pendant deux semaines, et celle de Doberauer, où la veine présentait des pulsations dix jours après l'anastomose, permettent de le croire.

Indications

Les indications de l'anastomose artério-veineuse sont :

La gangrène sénile ;

Les sections artérielles ;

Interposition d'un segment veineux entre deux bouts artériels ;

La transfusion directe du sang.

Gangrène sénile. — Presque toutes les anastomoses artério-veineuses pratiquées chez l'homme l'ont été dans des cas de gangrène sénile. La tenacité de cette affection, que l'amputation de cuisse n'arrête pas toujours, l'intensité des douleurs qu'elle provoque, expliquent que l'on ait voulu lutter contre elle par une opération que l'on espérait bonne.

En 1902, San Martin y Satrustegui a exécuté deux fois cette opération. Chez le premier malade, la gangrène avait envahi le pied et empiétait sur le métatarse ; il fit l'anastomose latérale de l'artère et de la veine fémorale, au-dessus du canal de Hunter.

Les douleurs et la fièvre ayant reparu le sixième jour, il fait une amputation de jambe. Le sang qui sortait de la veine était noir, le cathétérisme de l'artère ne par-

vint pas à ramener un véritable jet de sang. Les vaisseaux thrombosés sont atteints d'endartérite. Ultérieurement, une amputation de cuisse fut faite au-dessous de l'anastomose. Le malade mourut treize jours après la première opération.

Chez le deuxième malade, craignant que l'artère calcifiée ne résistât pas à la suture, il se contenta de la ponctionner et de coudre son adventice à la paroi veineuse. Le pied fut amputé. Les lambeaux du moignon ne se gangrenèrent pas et les douleurs disparurent.

La même année, Jaboulay pratique une anastomose latérale.

En 1907, Tuffier pratique une anastomose latéro-latérale pour grangrène sénile du pied. La gangrène ne fut pas modifiée, mais la teinte cireuse des parties molles de la jambe indiquait un sphacèle prochain. Le malade meurt douze jours après son entrée.

A l'autopsie, on constate que l'artère a conservé son intégrité, mais que la veine est occupée par un caillot adhérent à l'orifice anastomotique.

Doberauer, après avoir pratiqué une artériectomie pour thrombose, se décida, devant la reproduction du caillot et les progrès de la gangrène, à créer une anastomose entre la veine et l'artère axillaire au-dessus du point d'oblitération. Dix jours après, le sang artériel circule dans la veine, qui est animée de battements synchrones aux contractions cardiaques.

En 1908, Tuffier pratique trois anastomoses artério-veineuses termino-terminales pour gangrène sénile du pied.

Dans la première observation, il s'est produit une thrombose. L'aspect et la vitalité du membre ne sont pas modifiés, mais les douleurs ont disparu.

Chez deux autres malades, il fait une anastomose arté-

rio-veineuse, après avoir pratiqué une amputation de cuisse.

Les malades sortent guéris un mois après l'intervention.

En 1909, Imbert exécute une anastomose artério-veineuse pour gangrène sénile du pied.

Rétablissement de la circulation après section artérielle. — Torrance pratique en 1907 une anastomose termino-terminale chez un homme qui avait eu la jambe gauche et la cheville droite écrasées. Il anastomose le bout central de l'artère tibiale postérieure avec le bout périphérique de la saphène interne.

L'observation du blessé, dit l'auteur, permit de croire que le sang circula pendant deux semaines. Les douleurs intenses qui survinrent l'obligèrent à amputer le membre.

M. Imbert, en mai 1909, pratique une opération semblable chez un jeune homme blessé par une balle de revolver.

Interposition d'un segment veineux entre deux bouts artériels écartés. — Lexer, après avoir réséqué huit centimètres d'artère axillaire, interposa entre les deux bouts artériels un segment de la saphène, qu'il avait eu la précaution d'orienter dans le sens de l'ouverture des valvules. La circulation se rétablit, mais le malade mourut le cinquième jour.

Goyannes, en 1906, pour guérir un anévrisme poplité, l'exclut de la circulation artérielle et l'implante sur le courant veineux par une double anastomose artério-veineuse termino-terminale au-dessus et au-dessous de lui et interpose le segment veineux isolé entre les deux bouts artériels.

Transfusion directe du sang. — L'anastomose artério-veineuse a enfin été appliquée à la transfusion directe du sang.

Crile, pour empêcher le sang de se coaguler au cours de la transfusion, anastomose directement l'artère radiale du donneur à la veine du preneur.

Cet auteur n'a appliqué sa méthode en clinique qu'après plus de trois cents expériences.

Les deux principales indications sont les hémorragies traumatiques ou pathologiques et le shock.

« Dans les anémies aiguës post-hémorragiques, la transfusion produit de véritables résurrections. Et même dans les hémorragies secondaires ou les hémorragies de l'hémophilie ou du purpura, elle peut donner de beaux résultats. » (Carrel, *Lyon chirurgical,* 1908).

Histologie

Les examens histologiques ont été faits sur des pièces provenant d'animaux sains. Il est impossible de prévoir les résultats que l'on obtiendrait si l'on examinait des vaisseaux humains, athéromateux et friables.

Après les recherches de Burci, Bouglé constate, en 1901, la restauration de la couche musculaire. Jacobsthal pense que les fibres élastiques se régénèrent. Salvia est d'un avis opposé.

Pour Tomaselli, les fibres élastiques de la tunique interne et de l'adventice sont remplacées par des tissus fibreux. Hœpfner, en 1903, insiste sur la prolifération conjonctive qui se fait autour de la suture.

Pour Stich, le segment de paroi, serré par les fils de suture, se nécrose, et, en regard de ces points, il se pro-

duit une coagulation limitée de sang. La thrombose ainsi formée fait une légère saillie dans la lumière du vaisseau. Les vaisseaux de nouvelle formation finissent par l'envahir, pendant que l'endothélium le recouvre.

Le dixième jour, il est déjà remplacé par un tissu cicatriciel, au sein duquel il apparaît de nouvelles fibres musculaires et élastiques.

Carrel et Güthrie ont constaté que les parois veineuses s'épaississent beaucoup en s'adaptant à leurs nouvelles fonctions. L'examen histologique montre que l'épaississement porte surtout sur les éléments conjonctifs de la paroi.

Résultats des anastomoses artério-veineuses : Les anastomoses artério-veineuses se sont montrées inefficaces. Elles n'ont pas arrêté, dans la grande majorité des cas, la marche envahissante de la gangrène.

Les craintes qu'avait fait naître l'emploi des sutures sont vaines, si l'on emploie une technique suffisante et une asepsie rigoureuse.

Les hémorragies immédiates ou tardives ne sont plus à redouter ; les coagulations sont rares. Lorsqu'il s'en forme, on ne remarque aucun trouble, sans doute parce que leur lente organisation permet aux collatérales de se développer, réalisant ainsi une véritable ligature progressive.

Les embolies, possibles après la formation d'un thrombus, représentent un danger sérieux. Elles sont très rares.

Wiart, dans un cas de suture circulaire de l'iliaque externe, Fergusson, après une suture de la poplitée, ont observé la production d'embolies. C'est par une stricte asepsie que l'on évitera cet accident.

La solidité de la suture, la solidité de la cicatrice sont bien démontrées aujourd'hui.

Dans les anastomoses artério-veineuses, il se produit parfois une légère dilatation circulaire de l'artère (voir le dessin de Frouin dans la *Presse Médicale*, avril 1908) ; mais il n'y a pas d'anévrisme, pas d'amincissement sensible de la paroi, cet élargissement est dû à l'emploi de fils très gros.

CHAPITRE VI

Observation première

Due à l'obligeance de M. le professeur Imbert,
Anastomose artério-veineuse dans un cas de gangrène sénile.
Pas de trouble circulatoire. — Mort par cachexie

L'opéré de M. le professeur Imbert est un homme de 74 ans. Il ne peut préciser ses antécédents ; il prétend avoir eu, il y a un an, une fièvre typhoïde.

Ce malade souffre depuis dix mois. Il a ressenti d'abord des douleurs sourdes, des élancements dans le gros orteil. Depuis un mois environ, la plaque de sphacèle a fait son apparition. Le malade est entré alors à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le professeur Boinet qui, après 15 jours de traitement médical, l'a adressé à M. Imbert. Au moment de son entrée dans le service de chirurgie (15 janvier 1909), il présente une plaque de sphacèle comprenant le gros orteil et se prolongeant sur le bord interne du pied. La gangrène est tout à fait sèche, il n'y a pas de suintement.

On ne sent pas la pédieuse, ni la tibiale postérieure derrière la malléole. La radiale et la temporale sont flexueuses et dures. Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

Le sphacèle paraissant ne plus progresser, on tente, le 27 janvier, une opération conservatrice. Les tissus gan-

grenés sont extirpés, le scaphoïde et les deux premiers métatarsiens enlevés.

Quoique l'on n'ait constaté auparavant aucun suintement, on s'aperçoit qu'une sérosité louche, peu abondante, infiltre le pied ; on débride largement. On suture la peau sur une certaine étendue tout en faisant un très large drainage.

20 février. — La plaie n'a aucune tendance à la cicatrisation ; la gangrène fait peu de progrès, elle a envahi le troisième orteil.

L'état général est mauvais, l'amaigrissement est si prononcé qu'il serait à peu près impossible de trouver un lambeau pour une amputation de jambe.

Le 25 février, il est décidé d'établir une anastomose artério-veineuse.

26 février. — La saphène interne est sectionnée à la partie moyenne de la cuisse, passée sous un pont cutané et fixée à une ouverture latérale faite à l'artère fémorale. M. Imbert se sert de soies très fines et d'aiguilles de Hagedorn de très petit diamètre.

L'ouverture de l'artère est parallèle à la direction du vaisseau. Les premiers points sont perforants, mais on s'aperçoit qu'il serait très facile de ne prendre dans la suture que les tuniques externes, et c'est ainsi que l'on termine par des points séparés. On fait un abouchement saphéno-fémoral termino-latéral.

Immédiatement après l'anastomose, la veine se remplit de haut en bas ; mais elle ne présente pas de battements. Les suites sont excellentes au point de vue local ; on n'observe aucun trouble apparent dans la circulation du membre opéré, mais le malade, épuisé, meurt dans la cachexie.

Observation II

(Inédite, due à M. le professeur Imbert)
Plaie de la fémorale.— Ligature. — Le lendemain anastomose artério-veineuse Sphacèle. — Amputation de cuisse six jours après.

Emile B..., 25 ans, navigateur.

Syphilitique depuis un an ; traitement mal suivi.

Le 3 mai, il a reçu dans la cuisse droite un coup de revolver. L'arme était dans la poche droite de son pantalon, lorsque le coup est parti. La balle a pénétré à la face interne de la cuisse gauche en haut, très obliquement de haut en bas.

Le lendemain, il entre à l'hôpital. Il présente un hématome énorme de la jambe droite et de la partie inférieure de la cuisse, dur comme du bois. Le pied est froid.

Il semble résulter des renseignements fournis par le blessé que la balle a dû atteindre les vaisseaux à la partie inférieure de la cuisse.

Le 4 mai au soir, M. Imbert découvre la fémorale au-dessus de l'anneau du 3e adducteur, et la dissèque jusqu'à cet anneau. On arrive alors dans un foyer hémorragique, mais sans voir nettement une perforation artérielle, l'opération était faite le soir, avec un éclairage très imparfait.

On lie la fémorale et, comme le suintement persiste, on tamponne.

Le 5 mai, pas d'amélioration ; le pied est froid. M. Imbert incise le creux poplité, siège d'une tuméfaction profonde. On trouve ici des lésions vasculaires complexes. L'artère est rompue tout à fait, la veine présente une plaie latérale.

Comme les bouts artériels sont trop écartés pour être

suturés, même après flexion du genou, on anastomose le bout supérieur de l'artère au bout inférieur de la veine, mais les vaisseaux sont mâchés et la suture est faite dans d'assez mauvaises conditions.

Suture au catgut 00, avec aiguille de Reverdin fine. On réunit le bout central de l'artère au bout inférieur de la veine par des points perforants, sans placer à l'avance les points de soutien cardinaux de Carrel ou de Froelin. Il est impossible ensuite de songer à enfouir le premier surjet par un nouveau plan de sutures comprenant l'adventice et les tissus périphériques. La ligature placée la veille sur la fémorale est levée.

Le soir, l'interne de garde constate des battements dans la saphène interne.

6 mai. — Pied plus violacé que la veille ; le froid remonte au tiers moyen de la jambe.

8 mai. — Le sphacèle ne progresse pas, il semble y avoir une légère amélioration.

12 mai. — Le pied est froid, l'état général médiocre, la fièvre assez élevée. Il est certain que la circulation se fait très imparfaitement dans la moitié supérieure de la jambe et pas du tout dans la moitié inférieure.

Amputation de cuisse, un peu au-dessus des condyles, avec deux lambeaux antérieur et postérieur.

La veine et l'artère suturées sont très bien réunies, les parois veineuses et artérielles se continuent sans rétrécissement, mais on trouve un caillot très adhérent occupant toute la lumière du canal artério-veineux et se prolongeant dans la veine.

Réunion très incomplète de la plaie d'amputation. Guérison après régularisation de moignon.

Observation III

(Inédite, due à M. le professeur Imbert)

Maladie de Paget. — Amputation du sein. — Blessure de la veine axillaire, Bon résultat immédiat.

M. Nicoline, 53 ans, entrée le 1er juin 1907.

Antécédents héréditaires. — Nuls.

Antécédents personnels. — Rhumatisme il y a quatre ans. Ménopause il y a trois ans. Six enfants à terme, un seul survit ; le dernier avait 15 ans. Deux avortements, il y a 20 ans, à quelques mois de distance.

Maladie actuelle. — Il y a trois ans, le mamelon était devenu le siège d'une petite ulcération, qui a grossi très lentement.

Depuis huit mois, les tissus ont commencé à rougir et à devenir douloureux. Actuellement, le mamelon, l'aréole et la peau voisine ont une coloration framboisée, avec, par places, de petites ulcérations très superficielles, un peu suintantes. Pas d'induration. Les ganglions axillaires sont perceptibles. Pas d'amaigrissement.

Opération le 4 juin. — On opère comme pour un Halsted typique. On trouve sous le sein des ganglions très volumineux, durs, bosselés, remontant vers l'aisselle et le creux sous-claviculaire.

On extirpe le sein, puis la masse ganglionnaire et les fibres sternales du grand pectoral.

Pour quelques ganglions, on est obligé de passer sous le faisceau claviculaire de ce muscle qu'on a respecté.

Pendant les manœuvres, on a fait à la veine axillaire une petite plaie longitudinale (1 centimètre environ), suture à la soie très fine, avec petites aiguilles.

Après hémostase avec des pinces non complètement fermées, l'étancheité est facilement obtenue ; surjet avec points perforants. Pas de surjet péri-vasculaire. Suture de la peau (capiton), drainage.

Suites opératoires. — Les jours suivants, on ne constate pas de troubles circulatoires dans le membre supérieur, pas d'œdème, ni de teinte violacée.

Nous quittons alors l'hôpital de Marseille, sans avoir les résultats de l'examen histologique de la tumeur.

CONCLUSIONS

Il nous a semblé qu'on pouvait dégager de cette étude les conclusions suivantes :

I. Le succès des sutures vasculaires et des anastomoses artério-veineuses, dépend :

1° De la technique spéciale qui est nécessaire ;

2° De l'asepsie du chirurgien.

II. Les sutures vasculaires, qu'elles soient artérielles ou veineuses, permettent de rétablir le cours normal du sang.

La suture des gros vaisseaux abdominaux, alors que la ligature eût été mortelle, a permis de sauver bien des malades.

III. Les sutures artério-veineuses, sauf dans la transfusion directe du sang, n'ont pas donné de bons résultats en clinique.

BIBLIOGRAPHIE

Halowell cité par Lembert. — Med. Observ. and Inq. Londres, 1762, vol. II.

Glück. — Zwei Fälle von Aortaaneurysmen nebst Bermerkungen über die Naht der Blutgefässe. (Arch. f. klin. Chir., t. XXVIII, 1883, p. 548.)

Burci. — Richerche sperimentali sul processo di riparazione delle ferte longitudinali delle arterie. (Atti della Soc. toscana di Sc. nat., 1890, XI.)

Giraldès. — Bul. Soc. Chir., 1854.

Gremaud. — De l'anévrisme artério-veineux spontané. Th. Paris, 1866.

Koch. — Langenbeks Arch., 1869, in Observat. Beiträge zur Klinischen Chirurgie, 1904, t. XLV, p. 459.

Pluyette. — Des anévrismes artério-veineux de la carotide primitive et de la jugulaire interne. Rev. chirur., 1886.

Asman. — Die Aneurysmate (Dissert. inaug., Groningue, 1775).

Von Horrock. — Die Gefässnaht (Allm. Wiener Med. Zeitung, 1888, numéro 22, p. 205.)

Zassinowsky. — Die Arteriennaht (Inaug. Dissert., 1889).

— Suture of the arteries. Ann. of Surgery, 1890. Centralblatt, 1890.

Alvarenea. — Considération sur l'époque d'occlusion du trou ovale et du canal artériel (Lisbonne, 1869).

Bizes. — La suture des vaisseaux sanguins d'après Mürphy. Presse Med., n° 44, 1897.

Debierre et Girard. — Sur les anastomoses directes entre une grosse veine et une grosse artère. Comptes-rendus, Soc. biol., 1895.

Delbet. — Anévrismes artériels. Congrès chirurgie, 1896.

— Chirurgie artérielle et veineuse. Rapport au XV^e^ Congrès internat. de méd. de Lisbonne, 1906.

— Tentatives de greffes artérielles.

Derocque. — Gazette des Hôpitaux, 1897.

Heidenhain. — Ueber nath von Arterienwunden. Centralblatt fur Chirurg., 1895.

Murphy. — Résection of Arteries and Veins injured in continuity. End to End Suture. Medical Record, 1897.

Silberberg. — Ueber die Nath des Blutgefässe (Inaug. Dissert., Breslau, 1899).

Napalkow. — Nath von Steg und Blutgefässe. (Inaug. Dissert., Moscou, 1900).

Dôrfler. — Ueber arteriennath (Beiträge z. clin. Chirurg., 1899).

— Annals of Surgery, 1900. Centralblatt f. Chirurgie, 1900.

Abbé. — The surgery of the hand (New-York méd. jour., 1894).

Jaboulay et Briau. — Recherches expérimentales sur la structure et la greffe artérielle (Lyon méd., 1896).

Murphy. — Surgery of arteries and veins injured in continuity. Compte-rendu du XII^e^ Congrès international de Moscou, 1897.

Nitze. — XII^e^ Congrès inter. de Moscou in Centr. fur. Chir., 1897.

Lindner. — Ueber Gefässnath. Berlin. Klin. Woch., 1898.

Durante. — Tr. di Patol. et terapia chirurgica. Rome 1896, t. II.

Manteuffel. — In. Communic. de Glück à la Berliner Medicinische Gesellschaft 1895.

Israel. — Compte rendu de Berliner Médicinische Gesellschaft, 1875. Berliner Klin. Wochensch., 1895.

Sabaneieff. — Sur la suture des vaisseaux. Russki chir. Arch. 1896.

Orlow. — Ein Fall von Arteriennath (Westnik Medizing e Hyg. 1896.

Djémil Pacha. — Compte rendu du XII[e] Congrès de Chirurgie de Moscou, 1897.

Ziegler. — Ueber Stichverletzungen der grossen Gefässe. Munch. med. Woch. 97.

Jerard Marchant. — Présentation de malades (Soc. chirurgie. Paris 1898).

Kummel. — Ueber cirkulär Gefässnakt beim Menschen Beitrage. Z. Klin. Chir. 1900.

Krause. — Compte rendu de l'Aerztlicher Verein in Hamburg, oct. 99, dans la Deutsch. med. Woch., 1900.

Faure J. L. — Sur la ligature temporaire des artères, XIII[e] Cong. franç. de chir. 1899. Bul. soc. chirurg. 1905.

Franck (François). — Soc. biologie 1896.

Gérard. — Sur l'existence des canaux anastomotiques artério-veineux. Arch. de phys. 1895.

Goyanes. — Sur la suture des vaisseaux. Reform. méd., 1898.

Kummel. — Sur la suture circulaire des vaisseaux. Münch. med. Woch., 1899.

Lampiosi. — Recherche sur la suture des artères. Pise. 1891.

Moscatello. — Résection des artères. Soc. ital. de chirurg., 1891. Centralblatt 1892.

Raymond Petit. — Note sur la suture et l'anastomose des artères et des veines. Soc. biol., 1896.

Richet. — Dictionnaire de Physiologie.

Brachet. — Sur la suture des veines. Thèse de Bordeaux, 1895.

Forgue et Bothezat. — Contribution expérimentale à la chirurgie des artères. Archives de médecine expérimentale. Juillet 1894.

Bouglé. — La suture artérielle, étude critique et expérimentale. Arch. de méd. exp. et d'anat. path., 1901, p. 205.

— Chirurgie des artères, veines, lymphatiques, nerfs. Paris, 1902.

Clermont. — Suture latérale et circulaire des veines. Pres. méd., 1901.

Jacobsthal. — Zur histologie der arteriennaht. Beitr. z. klin. Chir. 1900.

Salomoni. — Sutura circolare delle arterie coll'affrontamento dell'endotelio (Gaz. di Osped. Milano, 1900).

Payr. — Zur Frage der circulären vereinigung von Blutgefässe mit resorbibaren Prothesen (Arch. f. Klin. Chir. 1904).

— Weitere Mitheilungen über Verwendung des magnesiums bei der nath der blutgefässe (Arch. f. Klin. Chir., 1901).

Suggel. — Ueber die Nath der Arterien (Münch. méd. Woch., 1900).

Veau. — La suture des artères. Gaz. des hôpitaux, 1901.

Gallavardin. — Embolie des mésentériques. Lyon médical, 1900.

Camaggio. — Sur la suture des vaisseaux. Ref. méd., 1878.

Matas. — An operation for the radical cure of aneurism based upon arteriorraphy (Annal. of. surgery, 1905, t. XXXVII.

Amberg. — Experimenteller Beitrag. zur Frage der circularen Arteriennaht. Deut. Zeit. f. Chir., 1903, t. XVIII.

Baum. — Ueber die Blutgefässnath. Inaug. Diss. Fribourg, 1903.

Bothezat. — Contribution à la chirurgie des artères. Thèse Montpellier, 1893.

Carrel et Morrel. — Anastomose bout à bout de la jugulaire et de la carotide interne. Lyon médical, 1902.

Carrel. — La technique opératoire des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères. Lyon médical, 1902.

— Deuxième congrès des médecins de lang. franç. de l'Amérique du Nord. 1904.

— Anastomoses and transplantations of blood vessels. American medicine. 1905, t. X.

— La transplantation des veines et ses applications chirurgicales. Presse médicale, 1905.

— Transplantation in mass of the kindneys. The J. of experimental med., t. X, 1908.

— Transplantation biterminale complète d'un segment de veine sur une artère. Soc. biol., Paris, 1905, 412.

Carrel et Guthrie. — Résultats éloignés de la transplantation veineuse unilatérale. Compte-rendu Soc. biologie, Paris, 1906 p. 529.

— La reversion de la circulation dans les veines valvulées. Soc. biol. 1905.

— Congrès de Lisbonne, 1906.

— Circulation et sécrétion d'un rein transplanté. Compte-rendu. Soc. de biologie. 1906.

— The reversal circulation in a limb. Ann. of. Surg., 1906.

— Uniterminal and biterminal venous transplantations. Surg. Gynec. Chicago 1906.

Crile. — An experimental and clinical research on the temporary closure of the carotid arteries Annals of Surg., avril 1902. Centralb. f. Chir., 1902.

— Direct transfusion of blood. J. Am. méd. Ass. 1906. t. XLVII.

— Technic of direct transfusion. Ann. of Surgery 1907.

Delanglade. — Suture circulaire des artères radiale et cubitale. Bul. et Mém. soc. Chirurgie. Paris, 1903.

Depage. — Un cas de suture de l'artère carotide primitive. J. Chir. et annales Soc. chir. Bruxelles 1907.

Salvia. — La resezione delle arterie. Richerche sperimental. Gior. internaz. delle Scienze medica, 1902.

Salinari et Viarda. — Contributo sperimentale ad istologico alla suture delle arterie. Giorn. medico del R. exercito, 1902.

Hoepfner. — Ueber Gefässnath Gefässtransplantationen und Replantation von amputierten Extremitäten. Arch. f. Klin. Chirurg., 1903.

Baum. — Uber die Blutgefässnath. Inaug. Diss., Fribourg, 1903.

Tomaselli. — Sutura circolare delle arterie coll'affrontamento dell' endotélio. Clinico chirurgica, 1902.

Amberg. — Experimenteller Beitrag zur Frage der Circularen Arteriennaht. Deutsch. Zeit. f. Chir., 1903.

Hubbard. — Transplantations of arteries. Report of Surgic. Works Hard. Med. School., 1903.

Jensen. — Ueber circuläre Gefässsuture. Arch. f. Klin. Chirurg., 1903.

Reinsholm. — Die verschiednen Methoden für circuläre Vereinigung obgeschnitter grösserer Arterien und Venestâmene. Nordiskt med. Arkiv., 1903.

Schmitz. — Die Arteriennaht (Deutsch. Zeitsch. fur Chir., 1903).

Lejars. — De l'attrition sous-cutanée des grosses artères. Bul. et Mém. Soc. de chir., Paris, 1902.

Wiart. — Un cas de suture artérielle. Bull. et Mém. Soc. chir., Paris, 1903.

San Martin y Satrustegui. — Cirurgie del aparato circulatorio. Madrid, 1902, Semaine Médicale, n° 48, 1902.

Fergusson. — Un cas d'anastomose bout à bout de l'artère poplitée, à la suite d'une blessure par arme à feu. Ann. of Surgery, 1903. Semaine médicale, 1903.

Lecercle. — Thèse de Lyon, 1902.

de la Torre. — Sutura de la artéria fémoral. Revista di Medicina y cirurgia pratica, 1902.

Vidal. — Un cas de suture artérielle. Bul. et Mém. Soc. Chirurg., Paris 1903.

Vidal (Périgueux). — Traitement chirurgical des ascites. Presse méd., 1903.

Jianu. — Sutura vaselar sanguine. Rev. chirurg. Bucaresti, 1905, 231-500-576-580.

— Sutura vaselar sanguine (Suture of the blood vessels. Rev. chir. Bucar., 1906.

Garré. — Technik der Arteriennaht (Deutsch. med. Woch. 1904).

Floresco. — Transplantation des organes. Conditions anatomiques et techniques de la transplantation. Journ. de physiol. et de path. génér., 1905.

Danna. — The Matas operation for the radical Cure of aneurism as applied in two cases of ruptured aneurism. Journ. of Ann. Méd. assoc., 1905.

Lejars. — Rapport sur observations de Launay. Plaie longitudinale de la carotide gauche au niveau de sa bifurcation. Bul. et Mém. Soc. chirurg., Paris, 1904.

Tuffier. — Discussions Bul. Soc. de Chirurg., Paris ,1902.

Körte. — Ein Fall von Gefässnath, 38e congrès allemand de chirurgie, 1904.

— Centralblatt f. Chirurg., 1902, n° 29.

Garré. — Seitliche Naht der Arterie bei Aneurysmaextirpationen. Deutsch. Zeitschrift für Chir., 1906.

Peugniez. — Chirurgie des gros troncs veineux. Compte-rendu XIXe Congrès français de chirurgie, 1906, p. 101.

Kastzenstein. — Ueber Entstehrung und Wesen des arteriellen Collateral Krüslauffes. Deutscher Zeit. f. Chirurg., Leipzig, 1905.

Brougham. — Arterial anastomoses by invagination. Surg. Gynéc. and Obst., Chicago, 1906.

Matas. — The suture in the surgery of the vascular system. Montgoméry, 1906.

Torrance. — An experimental study of suture of arteries with a description of a new suture. Ann. Surg. Philadelphie, 1906.

Goyanes. — Nuevos trabajos de cirurgia vascular sustitution plastica de las arterios por las venas, o arterio plastia venosa, aplicada como nuevo metodo, al tratamiento de los aneurismas. Siglo med., Madrid, 1906.

Hubbard. — Arterio-venous anastomoses. An. Surg. Philad., 1906.

Lejars — Chirurgie des gros troncs veineux. An. Chir. et orthop., Paris, 1906, 305.

— Congrès de chirurgie de 1906.

— Gazette des hôpitaux, 1323.

— Revue de thérap. méd. chirurg.

— Semaine médicale, 464.

Goyanes. — Nuevos trabajos de cirurgia vascular : substitucion plastica de las arterias por las venas. El Siglo Médico, 1906.

Matas. — The radical cure of aneurism. Ann. J. Med. Ass. 1906.

Lozano. — The surgical treatment of aneurysm by Method of suture. Congrès de Lisbonne, 1906.

Brown. — A case of aneurism operated by the Matas method. J. Am. Med. Ass., 1906.

Mac Cord. — Discussion. Ann. J. P. Méd. Ass., 1906.

Yocom. — Aneurisme operation. Recovery. J. Am. Med. Ass., 1906.

Lexer. — Die ideale operation des arteriellen und des arterio-venosen Aneurysma. Arch. für Klin. Chirurg., 1907.

Güthrie. — Demonstration before. Ann. Physiol. Soc. Chicago, 1907.

Bérard et Cavaillon. — Plaie latérale de l'aorte abdominale réparée par enfouissement des bords. Lyon Med., 1907.

Stewart. — Arteriotomy for Thrombosis and Embolism. Ann. of Surgery, 1907.

Delbet. — Tentative de greffe artérielle. Bul. Soc. Chir. de Paris, 1907.

Tuffier. — Discussions. Bul. et Mém. Soc. chir., Paris, 1907.

Lilienthal. — End to end arterio-venous angiorraphy (Ann. Surg. Philadel., 1907).

Doberauer. — Demonstration eines Falles von operietiter Embolie des Arteria axillaris. Prag. Med. Voch. in Presse med.

Torrance. — Arterio-venous anastomosis (Annals of Surgery, 1907).

Ricard. — Discussion (Bul. et Mém. Soc. chir., Paris, 1907).

Crile. — Direct transfusion of blood (J. Am. Med. Ass., 1906).

Pozzili. — Contributo sperimentale e clinico alla sutura delle arterie. Policlin., Roma, 1907.

Torrance. — Arterio-venous anastomosis with report of a case. Charlotte. N. C., 1907.

— Arterio-venous anastomosis : its application to surgery. Virginia, M. Sem. Month., Richmond, 1907-08.

— Arterio-venous anastomosis. Ibid. 333.

Faykiss. — The suture of the arteries, Budapesti, 1907.

Hubbard. — Arterio-venous anastomosis. Boston 1907-185.

Sweet. — Technique of blood vessel suture. Ann. Surg. Philadelphie, 1907, 350.

Stich. — Makkas et Donoman. Beitrage zur Gefässchirurgie. Beit. 2 klin. chirurg., 1907.

Leotta. — Sulla legatura delle grandi vene del corpo. Policlin. Rome, 1907, 538.

Watts. — The suture of blood vessels. Bul. of. J. Hopkins Hosp., 1907.

Zalachas. — Chirurgie des gros troncs veineux. Méd. et hyg., Bruxelles, 1907.

Swiatecki. — Suture of the femoral artery. Medicina Warszawa, 1906.

Cottard. —Anastomoses artério-veineuses et greffes vasculaires. Thèse de Paris, 1908.

Edder. — Endo-aneurysmorraphy (Matas), in the treatment of femoral artery. Annals of Surgery, 1908, analysé dans le Journal de Chirurgie, avril 1908.

Martin. — XXXVII Congrès allemand de Chirurgie. Berlin, avril 1908. Presse Médicale, 2 mai 1908.

Braun. — XXXVII Congrès allemand de Chirurgie. Berlin, avril 1908. Presse Médicale, 2 mai 1908.

Gibbon. — Endo-aneurysmorraphy (Matas). Annals of Surg., 1907 et 1908.

Craig et Barrow. — Matas operation. Report of four cases. An. J. of Surgery, 1908.

Stewart. — Reconstructive endo-aneurysmorraphy. Ann. Surg., 1908, p. 472.

Judet. — Essai sur la greffe des tissus articulaires. Acad. des Sciences, 1908.

Proust. — Les résultats actuels des sutures artérielles chez l'homme. Journal de Chirurgie, mai 1908.

Sherman. — Report of a succesful suturing of a double stale wound of the femoral artery and a single wound of the femoral vein. J. M. San-Francisco, 1908.

Meyer. —Uberleitung des Vena cave Blutes in die Vena Porte Mittels termino laterales Gefässanastomose.

Frouin. — Sur la suture des vaisseaux. Presse Médicale, avril 1908.

Ballance. — Case of arterio-venous anastomosis for senile gangrene. Lancet, Londres, 1908.

Wieting. — Die angiosklerotischegangrân und ihre operative Behandlung durch arterio-venose Intubation. Deutsche Med. W. Leipz. und Berlin, 1908.

Ajello. — Contributo alla Chirurgia delle arterie. Tomasi, Napoli, 1908.

Hubbard. — Arterio-venous anastomosis for gangrene ; the report of a third case. Ann. Surg. Phil., 1908.

Lund. — A case of arterio-venous anastomosis for obliterative endarteris. Boston, M. et S. J., 1908.

Carrel (A.). — La transfusion directe du sang par la méthode de Crile. Lyon-Chirurgical, novembre 1908.

Baumgartner. — Sur les sutures artérielles, d'après Smith. Presse Médicale, 24 avril 1909.

Sancert. — Anévrisme diffus traumatique de l'artère fémorale. Suture de la plaie artérielle. Guérison. Presse Médicale, 20 février 1909.

Frouin. — Résultats immédiats et éloignés des sutures artério-veineuses. Presse Médicale, 27 mars 1909.

Pozzi. — Nouvelles expériences de sutures des vaisseaux, de transplantation des organes et de greffes des membres du docteur Alexis Carrel. Presse Médicale, 9 juin 1909.

Vu et permis d'imprimer
Montpellier, le 19 juin 1909.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé
Montpellier, le 16 juin 1909.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !